

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-327041

(43)Date of publication of application : 16.12.1997

(51)Int.Cl.

H04N 13/02

(21)Application number : 08-140503

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 03.06.1996

(72)Inventor : KANAI SATOSHI
KATO ASAMI

(54) RECORDING MEDIUM AND STEREOSCOPIC IMAGE DISPLAY METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain compatibility with an normal image digital video disk and to improve a compression rate by storing a main video signal and also recording auxiliary data in an optional usage area for stereoscopic image reproduction.

SOLUTION: An MPEG signal is extracted from a signal reproduced from the disk 26 by an extraction separating part 18. A bit stream (MPEG) signal is inputted to an MPEG decoder 20 and decoded. A video signal and an audio signal decoded by the MPEG decoder 20 are outputted to a display device 22. In the MPEG signal, it is permitted that an area (optional usage area) which is freely stipulated and used by a user is provided. Data for reproducing a stereoscopic image is recorded in the optional usage area. Then, the video signal and the audio signal are inputted to an MPEG encoder and compression- encoded by the standard of MPEG. Stereoscopic auxiliary data which forms

the stereoscopic image together with the video signal is inputted from a stereoscopic auxiliary data part to the MPEG encoder.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The record medium characterized by recording an auxiliary data on a use arbitrary area for solid image reproduction in the record medium which recorded 3-dimensional scenography while memorizing the main video signal.

[Claim 2] Said record medium is a record medium of claim 1 which is a digital videodisc.

[Claim 3] The record medium characterized by recording an auxiliary data on arbitrary areas, such as a private bit stream and user area, for solid image reproduction while memorizing the main

video signal to the Maine video stream.

[Claim 4] The record medium characterized by having recorded the auxiliary data on arbitrary areas, such as a private bit stream and user area, for solid image reproduction, and recording further the solid discernment data in which existence of this auxiliary data is shown while memorizing the main video signal to the Maine video stream.

[Claim 5] The record medium of any 1 term of claims 1-4 characterized by said auxiliary data being depth information data or subeye video-signal data.

[Claim 6] The record medium characterized by recording the discernment data which identify the video signal which forms a solid video signal among two or more of these video signals in the record medium which memorizes the video signal from two or more angle types.

[Claim 7] The record medium characterized by recording the data for subimage creation for solid image reproduction as this subpicture in the record medium which records the subpicture by which it is indicated by multiplex on this main video signal while memorizing the main video signal.

[Claim 8] The record medium characterized by recording the solid discernment data in which the data for subimage creation are recorded as this subpicture for solid image reproduction, and existence of this data for subimage creation is shown in the record medium which records the subpicture by which it is indicated by multiplex on this main video signal while memorizing the main video signal.

[Claim 9] The solid image reconstruction approach to which the height of the level of playback quality is transformed by turns in the solid image reproduction approach that the playback quality of the video signal for right eyes and the video signal for left eyes differs.

[Claim 10] The record medium which set up compressibility so that the height of playback quality might be changed by turns beforehand in order to have transformed the height of the level of the playback quality of the video signal for right eyes, and the video signal for left eyes by turns, and recorded the video signal for right eyes, and the video signal for left eyes.

[Claim 11] The record medium characterized by recording the video signal which forms 3-dimensional scenography in each layer for a recording layer in multilayer preparation *****.

[Claim 12] Said record medium is a record medium given in claims 3-8 characterized by being a digital videodisc, and 10 or 11 any 1 terms.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] Especially this invention relates to a record medium about solid imaging technique.

[0002]

[Description of the Prior Art] Various technique is proposed about solid imaging technique. First, about the display, use polarization glasses, liquid crystal shutter glasses are used, or technique, such as arranging a lenticular plate on a display drawing presence side, is considered so that a right eye and a left eye may look at the image for right eyes, and the image for left eyes, respectively.

[0003] Moreover, for a three dimensional display, two video signals, the image for right eyes and the image for left eyes, are usually required. When broadcasting these at least two video signals or recording on a record medium, this signal amount of data poses a problem. Then, in order to reduce the amount of signals, the various compression technique is used like common knowledge. About carrying out compression coding and decoding for such broadcast or record, as shown in a Patent Publication No. 36240 [55 to] official report (H04N9/54), many things are proposed, for example.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention concrete usually offers the digital videodisc for images, and the digital videodisc for 3-dimensional scenography equipped with compatibility. Moreover, this invention offers the digital videodisc for 3-dimensional scenography with high (long duration record can be carried out) compressibility.

[0005] Moreover, this invention offers a three dimensional display gentle to an eye. Moreover, this invention offers the disk which recorded 3-dimensional scenography suitably.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In the record medium which recorded 3-dimensional scenography, this invention is characterized by recording an auxiliary data on a use arbitrary area for solid image reproduction while it memorizes the main video signal. This invention carries out the description way of said record medium being a digital videodisc.

[0007] This invention is characterized by recording an auxiliary data on arbitrary areas, such as a private bit stream and user area, for solid image reproduction while it memorizes the main video signal to the Maine video stream. This invention is characterized by having recorded the auxiliary data on arbitrary areas, such as a private bit stream and user area, for solid image reproduction, and recording further the solid discernment data in which existence of this auxiliary data is shown while it memorizes the main video signal to the Maine video stream.

[0008] This invention is characterized by said auxiliary data being depth information data or subeye video-signal data. This invention is characterized by recording the discernment data which identify the video signal which forms a solid video signal among two or more of these video signals in the record medium which memorizes the video signal from two or more angle types.

[0009] This invention is characterized by recording the data for subimage creation for solid image reproduction as this subpicture in the record medium which records the subpicture by which it is indicated by multiplex on this main video signal while it memorizes the main video signal. This invention is characterized by recording the solid discernment data in which the data for subimage creation are recorded as this subpicture for solid image reproduction, and existence of this data for subimage creation is shown in the record medium which records the subpicture by which it is indicated by multiplex on this main video signal while it memorizes the main video signal.

[0010] This invention is characterized by transforming the height of the level of playback quality by turns in the solid image reproduction approach that the playback quality of the video signal for right eyes and the video signal for left eyes differs. This invention is characterized by having set up compressibility so that the height of playback quality might be changed by turns beforehand in order to have transformed the height of the level of the playback quality of the video signal for right eyes, and the video signal for left eyes by turns, and recording the video signal for right eyes, and the video signal for left eyes.

[0011] This invention is characterized by recording the video signal which forms 3-dimensional scenography in each layer for a recording layer in multilayer preparation *****.

[0012]

[Embodiment of the Invention] The 1st example of this invention is explained referring to drawing 1 - drawing 7. This 1st example usually offers the disk for images, and the compatible disk for stereos. The disk for images is usually explained, referring to drawing 1 and drawing 2.

[0013] Drawing 1 is drawing explaining the outline of the data origination recorded on the original recording of a disk. A video signal and a sound signal are inputted into an MPEG encoder (10), and compression coding is carried out by the specification of MPEG. The bit stream signal (henceforth an MPEG signal) outputted from this MPEG encoder (10) is edited in the editorial department for DVD (12) so that it may agree to disk specification, and it is recorded on the bit stream memory for

original recording creation (14).

[0014] Drawing 2 is drawing explaining the outline of playback of the disk created by this original recording. As for the signal reproduced from the disk (16), an MPEG signal is extracted by the extraction separation section (18). An MPEG signal is inputted into an MPEG decoder (20), and is decoded.

[0015] The video signal and sound signal which were decoded by the MPEG decoder (20) are outputted to a display (22). This 1st example offers said disk (16) with which the image was usually recorded, and the compatible disk for solid images. In the MPEG signal, a user specifying freely and preparing the field (use arbitrary area) which can be used is permitted.

[0016] That is, the bit stream of a simple MPEG signal is the aggregate of a video-signal packet and a sound signal packet like drawing 3 (a). However, like drawing 3 (b), the arbitrary area called "user area" into the data packet of a video signal may be prepared, and data original here may be arranged. Similarly, by relation in parallel with an image packetized voice, the arbitrary area called a "private stream" may be prepared and data original here may be arranged.

[0017] In this 1st example, it is characterized by recording the data accumulated in solid image reconstruction on such a use arbitrary area. The disk for solid images is explained referring to drawing 4 and drawing 5. Drawing 4 is drawing explaining the outline of the data origination recorded on the original recording of the disk for stereos.

[0018] A video signal and a sound signal are inputted into MPEG en coater (10), and compression coding is carried out by the specification of MPEG. The solid auxiliary data which forms a solid image with this video signal is inputted into an MPEG encoder (10) from the solid auxiliary-data section (24). In addition, this solid auxiliary data is the MPEG signal to which it carried out compression coding of the left eye auxiliary data by MPEG when the image as which a solid auxiliary data is inputted for example, into an MPEG encoder (10) was a right eye video signal.

[0019] Moreover, as a solid auxiliary data, you may be depth information data corresponding to the image inputted into an MPEG encoder (10), for example. The bit stream signal (MPEG signal) outputted from this MPEG encoder (10) is edited in the editorial department for DVD (12) so that it may agree to disk specification, and it is recorded on the bit stream memory for original recording creation (14).

[0020] The main image is reproduced even if it plays the disk created by this original recording with the conventional regenerative apparatus of drawing 1. Drawing 5 is drawing explaining the outline of playback of the disk (26) created by this original recording. As for the signal reproduced from the disk (26), an MPEG signal is extracted by the extraction separation section (18).

[0021] An MPEG signal is inputted into an MPEG decoder (20), and is decoded. Moreover, an MPEG decoder (20) extracts and outputs a solid auxiliary data [finishing / record] to a use arbitrary area. The video signal, sound signal, and solid auxiliary data decoded by the MPEG decoder (20) are outputted to three dimensional display equipment (28).

[0022] With the regenerative apparatus of drawing 5, if an image disk (16) is usually played, a solid auxiliary data will not only be outputted. Moreover, three dimensional display equipment (28) detects an input / un-inputting, and operates as a usual graphic display device to the case of not inputting. [of this solid auxiliary data] One example of this solid auxiliary data and three dimensional display equipment is explained referring to drawing 6.

[0023] Drawing 6 is an example which uses depth information data as a solid auxiliary data. From the main video signal (for example, temporarily video signal for right eyes) from an MPEG decoder (20), and depth information data, three dimensional display equipment (28a) creates a subvideo signal (for example, video signal for left eyes), and performs a three dimensional display. Other one example of this solid auxiliary data and three dimensional display equipment is explained referring

to drawing 7 .

[0024] Drawing 7 is an example which uses the MPEG signal for left eyes as a solid auxiliary data. Three dimensional display equipment (28c) outputs the main video signal (for example, temporarily video signal for right eyes) from an MPEG decoder (20) to the display for right eyes (30R). Moreover, the MPEG signal for left eyes is inputted into an MPEG decoder (32), and is outputted to the decoded display for video signal (for example, video signal for left eyes) left eyes (30L).

[0025] A sound signal is inputted into the voice section (34). In addition, the input of the MPEG signal for left eyes is detected, and, in not inputting, the main video signal (video signal for right eyes) is outputted at both the display for right eyes (30R), and the display for left eyes (30L). Next, the disk for solid images using angle-type cel record is explained, referring to drawing 8 - drawing 13 .

[0026] First, the conventional angle-type cel is explained. One of the interactive functions of a digital videodisc has angle-type assignment. That is, though it is the same scene as notionally shown in drawing 13 , it is the function in which the image created by different angle type can be specified at the time of playback.

[0027] Drawing 8 is drawing explaining the outline of the data origination recorded on the original recording of a disk. Audio explanation was omitted in order to simplify explanation. The main video signal is inputted into MPEG encoder (10), and compression coding is carried out by the specification of MPEG. The video signal from a different angle type is also changed into an MPEG signal by an MPEG encoder (36) and (38), respectively.

[0028] Each bit stream (MPEG signal) from this MPEG encoder (10), (36), and (38) is shown in drawing 9 (a). Three bit stream signals (henceforth an MPEG signal) outputted from this MPEG encoding are edited in the editorial department for DVD (12) so that it may agree to disk specification, and they are recorded on the bit stream memory for original recording creation (14).

[0029] Edit in the editorial department for DVD (12) is explained briefly. Like drawing 9 (b), the unit (it is hereafter called a cel) which packed the voice block and the image block of each bit stream is decided. And in this cel unit, each bit stream is compounded and the creation output of the bit stream is carried out like drawing 9 (c). Drawing 10 is drawing explaining the outline of playback of the disk created by this original recording.

[0030] As for the signal reproduced from the disk (40), an MPEG signal is extracted by the extraction separation section (44). In the scene where the video signal from two or more angle-type locations is recorded, only the MPEG signal corresponding to the image of an angle type beforehand specified with the angle-type specification part (42) is outputted from the separation extract section (44).

[0031] This MPEG signal is inputted into an MPEG decoder (20), and is decoded. The video signal and sound signal which were decoded by the MPEG decoder (20) are outputted to a display (22). In this 2nd example, the disk (16) with which the angle-type cel was recorded, and the compatible disk for solid images are offered.

[0032] That is, what is necessary is just to record the video signal for the remaining eyes for a three dimensional display on one of the angle type of this. Drawing 11 is drawing explaining the outline of data origination. A different point from drawing 8 is a point that the video signal inputted into an MPEG decoder (36) is a video signal for left eyes for solid image reproduction. That is, a camera station is an image from the angle type with which only both-eyes spacing differs in angle type.

[0033] Moreover, the editorial department for DVD (12a) has added the discernment data in which it is naturally shown that it is an angle type for solid playback. Drawing 12 is drawing explaining the outline of playback of the disk created by this original recording. As for the signal reproduced from the disk (40), an MPEG signal is extracted by the separation extract section (48).

[0034] In the scene where the video signal from two or more angle-type locations is recorded, only the MPEG signal corresponding to the image of an angle type beforehand specified with the angle type and the solid specification part (50) is outputted to an MPEG decoder (20) from the separation extract section (48). This MPEG signal is decoded by the MPEG decoder (20), and is outputted to three dimensional display equipment.

[0035] Moreover, when the video signal for carrying out solid playback of the image of an angle type beforehand specified with the angle type and the solid specification part (50) is recorded and selection assignment of the three dimensional display is beforehand carried out with the angle type and the solid specification part (50), the separation extract section (48) detects this angle type by the above-mentioned identification information, and outputs the MPEG signal corresponding to this angle type to three dimensional display equipment (28c).

[0036] Thus, in the above-mentioned example, since the subvideo signal for a three dimensional display (for example, video signal for left eyes) is recorded on the record section of the video signal from a different angle type, compatibility can be maintained by the usual disk. Moreover, although the subvideo signal for a three dimensional display (for example, video signal for left eyes) is recorded on the record section of the video signal from a different angle type in the above-mentioned example, you may make it record this on the record section for a subpicture. Subpictures are images, such as a title which carries out multiplex to the main video signal. Although the image quality at the time of playback falls from the quality compared with the main image, when displaying a solid image, even if one image quality is bad, to human being, it is hard to perceive, and degradation of image quality is not worried to him.

[0037] In addition, in the example of drawing 7, three dimensional display equipment (28c) makes the main video signal the video signal for right eyes, and is creating the remaining video signal for left eyes from the main video signal and depth information data. However, the quality of this created video signal for left eyes is inferior compared with the quality of the video signal for right eyes. This difference is the level which a viewer cannot perceive. However, a difference is in quality.

[0038] Then, you may make it sometimes switch the main video signal not as the video signal for right eyes but as a video signal for left eyes. When three dimensional display equipment (28c) makes the main video signal the video signal for left eyes, the video signal for right eyes is created from the main video signal and depth information data. Every fixed time amount is sufficient as this switch, and it may be made to perform it by detecting a scene change automatically.

[0039] Moreover, if it is the case of drawing 7, the image quality at the time of playback is [that you may make it change the rate of a compression ratio of a video signal on either side by turns beforehand] so good that the rate of a compression ratio is generally small. Furthermore, other examples are explained. Here, record playback of the suitable solid video signal for DVD is explained. The record/playback to DVD of the signal compressed by the MPEG technique are explained with reference to drawing 14 - drawing 17.

[0040] in addition, another, although there is also a sign which overlaps drawing 1 - drawing 16 in this drawing 14 - drawing 17 since the sign was attached newly -- it comes out. First, record to DVD is described. DVD in this example has an one-layer type disk and a two-layer type disk. These two disks have rated value and playback conditions as shown in drawing 14. A two-layer type disk is the thing of the structure which carries out a recording surface inside and stuck the disk of 0.6mm of substrate thickness (it is the same $\pm 0.05\text{mm}$ of allowable errors, and the following), in order to enable record playback to the 1st layer and the 2nd layer from one side, the reflection factor of the 1st layer is 20 - 40%, and the 2nd layer is 70% or more.

[0041] Moreover, the whole thickness is the 1.2 samemm (it is the same $\pm 0.1\text{mm}$ of allowable errors, and the following) as CD which is the conventional disk only for playbacks. With reference to

drawing 15 , record on an one-layer type disk is explained. The optical pickup 10 used for signal record operates as follows. A laser beam with a wavelength of 650nm (it is the same $\pm 15\text{nm}$ of allowable errors and the following) discharged from semiconductor laser 9 goes into a collimator lens 7 through a diffraction grating 8, and is made into parallel light by this collimator lens 7, and one half is reflected by the half mirror 4, and it passes the quarter-wave length plate 20, and it carries out incidence to an objective lens 2.

[0042] It is condensed with this objective lens 2, and the laser beam which carried out incidence to the objective lens 2 is irradiated by the recording surface 3 through the substrate 1 of an one-layer type disk. The numerical aperture of said objective lens 2 is 0.6 (it is the same an allowable error ± 0.05 and the following) which can condense on the disk of 0.6mm of substrate thickness. Moreover, the diameter of a spot of the laser beam irradiated by said recording surface 3 is 0.9 micrometers (0.85-0.95 micrometers), as shown in drawing 14 .

[0043] The 3-dimensional scenography the object for right eyes and for left eyes is recorded on DVD by the signal format explained above using the optical pickup 10. With reference to drawing 16 , record on a two-layer type disk is explained. In recording 3-dimensional scenography on a two-layer type disk, the data for right eyes are recorded on the 1st layer, and it records the data for left eyes on the 2nd layer.

[0044] Therefore, the optical pickup 50 for the 1st layer and the optical pickup 40 for the 2nd layer exist in this case. Optical pickups 40 and 50 are in the same radius location, and can record now the data the object for right eyes, and for left eyes on coincidence. Since it is the same as explanation of above-mentioned drawing 2 , each actuation of said optical pickups 40 and 50 is omitted.

[0045] In a two-layer type disk, since the distance from the substrate front face of the 1st layer and the 2nd layer is almost the same, both numerical aperture of objective lens 2a in said optical pickup 40 and 50 and 2b is 0.6. Therefore, a laser beam with a wavelength of 650nm on which the laser beam with a wavelength of 650nm emitted from semiconductor laser 9b under said optical pickup 50 was emitted by recording surface of 1st layer 3b from semiconductor laser 9a under said optical pickup 40 is irradiated by recording surface of 2nd layer 3a.

[0046] As the diameter of a spot of both laser beams is shown in drawing 1 also in this case, it is 0.9 micrometers (0.85-0.95 micrometers). Although explained by the above-mentioned explanation having recorded the data for right eyes on the 1st layer, and having recorded the data for left eyes on the 2nd layer, it does not restrict to this, and the data for left eyes may be recorded on the 1st layer, and the data for right eyes may be recorded on the 2nd layer.

[0047] When recording 3-dimensional scenography on a two-layer type disk, the data for right eyes and the data for left eyes are independently compressed by the MPEG technique, respectively, and are supplied to the optical pickup for right eyes, and the optical pickup for left eyes, respectively. Next, the playback from DVD is explained. Incidence of the laser beam with a wavelength of 650nm (it is the same $\pm 15\text{nm}$ of allowable errors and the following) by which the playback from an one-layer type disk was discharged from the semiconductor laser 9 under optical pickup 10 in drawing 15 is carried out to an objective lens 2 through a diffraction grating 8, a collimator lens 7, a half mirror 4, and the quarter-wave length plate 20, and the laser beam condensed with the objective lens 2 is irradiated by the recording surface 3 through the substrate 1 of an one-layer type disk. It is reflected by the half mirror 4 by return and the half mirror 4 through an objective lens 2 and the quarter-wave length plate 20, and is condensed by the photodetector 6 through a condenser lens 5, and the laser beam reflected by said recording surface 3 is reproduced as a regenerative signal.

[0048] The regenerative signal detected with the photodetector 6 is sent to the decoder for one-layer type disks, and is reproduced as 3-dimensional scenography. In the playback from a two-layer type

disk, the optical pickups 40 and 50 in drawing 16 can operate to coincidence, and can reproduce to coincidence the data recorded on the 1st layer and the 2nd layer, i.e., the data the object for right eyes, and for left eyes.

[0049] Since it is the same as that of actuation of the optical pickup 10 of above-mentioned drawing 2, actuation of the optical pickups 40 and 50 at the time of playback is omitted. The regenerative signal for right eyes detected by photodetector 6b under optical pickup 50 and the regenerative signal for left eyes detected by photodetector 6a under optical pickup 40 are sent to the decoder the object for right eyes, and for left eyes, and is reproduced as 3-dimensional scenography, respectively.

[0050] In addition, the example of the multilayer structure proposed by drawing 17 with DVD was shown. Thus, compatibility can also be taken if the same signal as usual is written in one side of the multilayers. And what is necessary is just to write the auxiliary data for playback of a solid image in the layer of another side.

[0051]

[Effect of the Invention] According to this invention, the disk for solid images and equipment which compatibility with image equipment and a disk usually tends to take can be offered. Moreover, a three dimensional display gentle to an eye can be performed. A solid image is memorizable using the two-layer structure of a disk.

[0052] Moreover, since 3-dimensional scenography is recorded using a subpicture etc., it is compatible and the amount of data can also offer few disks.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing for explaining the 1st example of this invention.

[Drawing 2] It is drawing for explaining this 1st example.

[Drawing 3] It is drawing for explaining the 1st example.

[Drawing 4] It is drawing for explaining the 1st example.

[Drawing 5] It is drawing for explaining the 1st example.

[Drawing 6] It is drawing for explaining the 1st example.

[Drawing 7] It is drawing for explaining the 1st example.

[Drawing 8] It is drawing for explaining the 2nd example of this invention.

[Drawing 9] It is drawing for explaining the 2nd example.

[Drawing 10] It is drawing for explaining the 2nd example.

[Drawing 11] It is drawing for explaining the 2nd example.

[Drawing 12] It is drawing for explaining the 2nd example.

[Drawing 13] It is drawing for explaining the 2nd example.

[Drawing 14] It is drawing for explaining the 3rd example of this invention.

[Drawing 15] It is drawing for explaining the 3rd example.

[Drawing 16] It is drawing for explaining the 3rd example.

[Drawing 17] It is drawing for explaining the structure of a disk.

[Description of Notations] (26, 46, 1) Disk (record medium).

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-327041

(43) 公開日 平成9年(1997)12月16日

(51) Int.Cl.⁴

H 0 4 N 13/02

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 N 13/02

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-140503

(22) 出願日 平成8年(1996)6月3日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 金井 聡

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(72) 発明者 加藤 朝美

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

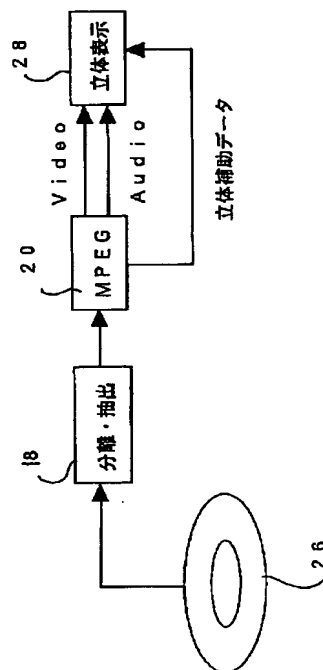
(74) 代理人 弁理士 安富 耕二 (外1名)

(54) 【発明の名称】 記録媒体、立体画像表示方法

(57) 【要約】

【課題】 立体映像を再生用のディスクを提供する。また、従来との互換性を保つ、又、圧縮率を高める。また、目に優しい表示とする。

【解決手段】 立体映像のためのデータを任意領域（プライベートストリーム、ユーザエリア、アングルセル、サブピクチャ）に記録する。左右の画質の品質に差がある場合は、バランスを取る。右眼画像・左眼画像又は主画像・立体用データを、それぞれ、2層に記録して、同時にピックアップで再生する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 立体映像を記録した記録媒体において、主映像信号を記憶するとともに、使用任意領域に立体映像再生のために補助データを記録したことを特徴とする記録媒体。

【請求項2】 前記記録媒体は、デジタルビデオディスクである請求項1の記録媒体。

【請求項3】 メインビデオストリームに主映像信号を記憶するとともに、プライベートビットストリーム、ユーザエリア等の任意領域に立体映像再生のために補助データを記録したことを特徴とする記録媒体。

【請求項4】 メインビデオストリームに主映像信号を記憶するとともに、プライベートビットストリーム、ユーザエリア等の任意領域に立体映像再生のために補助データを記録し、更に、この補助データの存在を示す立体識別データを記録したことを特徴とする記録媒体。

【請求項5】 前記補助データとは、奥行情報データ、又は副眼映像信号データであることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項の記録媒体。

【請求項6】 複数のアングルからの映像信号を記憶する記録媒体において、この複数の映像信号の内、立体映像信号を形成する映像信号を識別する識別データを記録したことを特徴とする記録媒体。

【請求項7】 主映像信号を記憶するとともに、この主映像信号に多重表示されるサブピクチャを記録する記録媒体において、このサブピクチャとして、立体映像再生のために副映像作成用データを記録したことを特徴とする記録媒体。

【請求項8】 主映像信号を記憶するとともに、この主映像信号に多重表示されるサブピクチャを記録する記録媒体において、このサブピクチャとして立体映像再生のために副映像作成用データを記録し、且つ、この副映像作成用データの存在を示す立体識別データも記録したことを特徴とする記録媒体。

【請求項9】 右眼用映像信号と左眼用映像信号の再生品質が異なる立体映像再生方法において、再生品質のレベルの高低を交互に変換させる立体画像再生方法。

【請求項10】 右眼用映像信号と左眼用映像信号の再生品質のレベルの高低を交互に変換させるべく、予め再生品質の高低が交互に変換されるごとく圧縮率を設定して、右眼用映像信号と左眼用映像信号を記録した記録媒体。

【請求項11】 記録層を多層備える記録媒体において、それぞれの層に、立体映像を形成する映像信号を記録したことを特徴とする記録媒体。

【請求項12】 前記記録媒体は、デジタルビデオディスクであることを特徴とする請求項3～8、10、11

のいずれか1項に記載の記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、立体映像技術に関し、特に、記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】立体映像技術に関しては、様々な手法が提案されている。まず、表示に関しては、右眼と左眼が、それぞれ右眼用映像と左眼用映像を見るように、偏光眼鏡を用いたり、液晶シャッタ眼鏡を用いたり、表示画面前面にレンチキュラ板を配する等の手法が考えられている。

【0003】また、立体表示の為には、通常、右眼用映像と左眼用映像の2つの映像信号が必要である。この少なくとも2つの映像信号を放送したり、記録媒体に記録する場合は、この信号データ量が問題となる。そこで、信号量を低減するために、周知の如く、様々な圧縮手法が、利用されている。このような、放送又は記録のために、圧縮符号化し、又、復号することについては、例えば、特公55-36240号公報（H04N9/54）に示されるように、種々提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、具体的には、通常映像用のデジタルビデオディスクと互換性を備える立体映像用デジタルビデオディスクを提供するものである。また、本発明は、圧縮率の高い（長時間記録できる）立体映像用デジタルビデオディスクを提供するものである。

【0005】また、本発明は、目に優しい立体表示を提供するものである。また、本発明は、立体映像を好適に記録したディスクを提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、立体映像を記録した記録媒体において、主映像信号を記憶するとともに、使用任意領域に立体映像再生のために補助データを記録したことを特徴とする。本発明は、前記記録媒体は、デジタルビデオディスクであることを特徴とする。

【0007】本発明は、メインビデオストリームに主映像信号を記憶するとともに、プライベートビットストリーム、ユーザエリア等の任意領域に立体映像再生のために補助データを記録したことを特徴とする。本発明は、メインビデオストリームに主映像信号を記憶するとともに、プライベートビットストリーム、ユーザエリア等の任意領域に立体映像再生のために補助データを記録し、更に、この補助データの存在を示す立体識別データを記録したことを特徴とする。

【0008】本発明は、前記補助データとは、奥行情報データ、又は副眼映像信号データであることを特徴とする。本発明は、複数のアングルからの映像信号を記憶する記録媒体において、この複数の映像信号の内、立体映

像信号を形成する映像信号を識別する識別データを記録したことを特徴とする。

【0009】本発明は、主映像信号を記憶するとともに、この主映像信号に多重表示されるサブピクチャを記録する記録媒体において、このサブピクチャとして、立体映像再生のために副映像作成用データを記録したことを特徴とする。本発明は、主映像信号を記憶するとともに、この主映像信号に多重表示されるサブピクチャを記録する記録媒体において、このサブピクチャとして立体映像再生のために副映像作成用データを記録し、且つ、この副映像作成用データの存在を示す立体識別データも記録したことを特徴とする。

【0010】本発明は、右眼用映像信号と左眼用映像信号の再生品質が異なる立体映像再生方法において、再生品質のレベルの高低を交互に変換させることを特徴とする。本発明は、右眼用映像信号と左眼用映像信号の再生品質のレベルの高低を交互に変換させるべく、予め再生品質の高低が交互に変換されるごとく圧縮率を設定して、右眼用映像信号と左眼用映像信号を記録したことを特徴とする。

【0011】本発明は、記録層を多層備える記録媒体において、それぞれの層に、立体映像を形成する映像信号を記録したことを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】図1～図7を参照しつつ、本発明の第1実施例を説明する。この第1実施例は、通常画像用のディスクと、互換性がある立体用ディスクを提供するものである。図1、図2を参照しつつ、通常画像用のディスクについて、説明する。

【0013】図1は、ディスクの原盤に記録されるデータ作成の概略を説明する図である。映像信号と音声信号とは、MPEGエンコーダ(10)に入力されて、MPEGの規格により圧縮符号化される。このMPEGエンコーダ(10)から出力されるビットストリーム信号(以下MPEG信号という)は、ディスク規格に合致するようにDVD用編集部(12)で編集されて、原盤作成用ビットストリームメモリ(14)に記録される。

【0014】図2は、この原盤により作成されたディスクの再生の概略を説明する図である。ディスク(16)より再生された信号は、抽出分離部(18)により、MPEG信号が抽出される。MPEG信号は、MPEGデコーダ(20)に入力されて、復号される。

【0015】MPEGデコーダ(20)で復号された映像信号と音声信号は、表示装置(22)に出力される。この第1実施例は、通常画像が記録された前記ディスク(16)と、互換性のある立体画像用ディスクを提供するものである。MPEG信号においては、使用者が自由に規定して、使用できる領域(使用任意領域)を設けることが、許可されている。

【0016】つまり、図3(a)の如く、単純なMPE

G信号のビットストリームは、映像信号バケットと、音声信号バケットの集合体である。しかし、図3(b)の如く、映像信号のデータバケット中に「ユーザーエリア」と呼ばれる任意領域を設け、ここに独自のデータを配置しても良い。同様に、映像音声バケットと並列な関係で、「プライベートストリーム」と呼ばれる任意領域を設け、ここに独自のデータを配置しても良い。

【0017】この第1実施例では、このような使用任意領域に立体画像再生のためのデータを記録することを特徴とする。図4、図5を参照しつつ、立体画像用のディスクについて、説明する。図4は、立体用ディスクの原盤に記録されるデータ作成の概略を説明する図である。

【0018】映像信号と音声信号とは、MPEGエンコーダ(10)に入力されて、MPEGの規格により圧縮符号化される。この映像信号と共に立体画像を形成する立体補助データは、立体補助データ部(24)より、MPEGエンコーダ(10)に入力される。なお、立体補助データとは、たとえば、MPEGエンコーダ(10)に入力される映像が右眼映像信号であれば、この立体補助データは、左眼補助データをMPEGにより圧縮符号化したMPEG信号である。

【0019】また、立体補助データとしては、たとえば、MPEGエンコーダ(10)に入力される映像に対応した奥行情報データであってよい。このMPEGエンコーダ(10)から出力されるビットストリーム信号(MPEG信号)は、ディスク規格に合致するようにDVD用編集部(12)で編集されて、原盤作成用ビットストリームメモリ(14)に記録される。

【0020】この原盤により作成されたディスクを図1の従来の再生装置で再生しても、主映像は再生される。図5は、この原盤により作成されたディスク(26)の再生の概略を説明する図である。ディスク(26)より再生された信号は、抽出分離部(18)により、MPEG信号が抽出される。

【0021】MPEG信号は、MPEGデコーダ(20)に入力されて、復号される。また、MPEGデコーダ(20)は、使用任意領域に記録済みの立体補助データを抽出して出力する。MPEGデコーダ(20)で復号された映像信号・音声信号・立体補助データは、立体表示装置(28)に出力される。

【0022】図5の再生装置で、通常映像ディスク(16)を再生すれば、立体補助データが出力されないだけである。また、立体表示装置(28)は、この立体補助データの入力/非入力を検知して、非入力場合には、通常の映像表示装置として動作する。この立体補助データ及び立体表示装置の1例について、図6を参照しつつ説明する。

【0023】図6は、立体補助データとして、奥行情報データを用いる例である。立体表示装置(28a)は、MPEGデコーダ(20)からの主映像信号(例えば、

仮に右眼用映像信号)と奥行情報データとから、副映像信号(例えば、左眼用映像信号)を作成して、立体表示を行う。この立体補助データ及び立体表示装置の他の1例について、図7を参照しつつ説明する。

【0024】図7は、立体補助データとして、左眼用MPEG信号を用いる例である。立体表示装置(28c)は、MPEGデコーダ(20)からの主映像信号(例えば、仮に右眼用映像信号)を右眼用表示部(30R)に出力する。また、左眼用MPEG信号をMPEGデコーダ(32)に入力し、復号した映像信号(例えば、左眼

用映像信号)左眼用表示部(30L)に出力する。
【0025】音声信号は、音声部(34)に入力される。尚、左眼用MPEG信号の入力を検出し、非入力の場合に、主映像信号(右眼用映像信号)を右眼用表示部(30R)と左眼用表示部(30L)の両方に出力する。次に、図8～図13を参照しつつ、アングルセル記録を利用した立体画像用ディスクについて、説明する。

【0026】まず、従来のアングルセルについて、説明する。デジタルビデオディスクのインタラクティブ機能の一つに、アングル指定がある。つまり、図13に概念的に示すように、同じシーンでありながら、異なるアングルで作成した映像を再生時に指定できる機能である。

【0027】図8は、ディスクの原盤に記録されるデータ作成の概略を説明する図である。説明を簡素化するために音声の説明は、省略した。主映像信号は、MPEGエンコーダ(10)に入力されて、MPEGの規格により圧縮符号化される。異なるアングルからの映像信号も、それぞれMPEGエンコーダ(36)(38)により、MPEG信号に変換される。

【0028】このMPEGエンコーダ(10)(36)(38)からのそれぞれのビットストリーム(MPEG信号)を図9(a)に示す。このMPEGエンコードから出力される3つのビットストリーム信号(以下MPEG信号という)は、ディスク規格に合致するようにDVD用編集部(12)で編集されて、原盤作成用ビットストリームメモリ(14)に記録される。

【0029】DVD用編集部(12)での、編集を簡単に説明する。図9(b)の如く、各ビットストリームの音声ブロック・映像ブロックを、まとめた単位(以下、セルと呼ぶ)を決める。そして、このセル単位で、各ビットストリームを合成して、図9(c)の如く、ビットストリームを作成出力する。図10は、この原盤により作成されたディスクの再生の概略を説明する図である。

【0030】ディスク(40)より再生された信号は、抽出分離部(44)により、MPEG信号が抽出される。複数のアングル位置からの映像信号が、記録されている場面では、予めアングル指定部(42)で指定された、アングルの映像に対応したMPEG信号のみが、分離抽出部(44)より出力される。

【0031】このMPEG信号は、MPEGデコーダ

(20)に入力されて、復号される。MPEGデコーダ(20)で復号された映像信号と音声信号は、表示装置(22)に出力される。この第2実施例では、アングルセルが記録されたディスク(16)と、互換性のある立体画像用ディスクを提供するものである。

【0032】つまり、このアングルの一つに、立体表示のための残りの眼用の映像信号を記録すればよい。図11は、データ作成の概略を説明する図である。図8と異なる点は、MPEGデコーダ(36)に入力される映像信号が、立体映像再生のための左眼用映像信号である点である。つまり、アングルの異なるアングルからの映像である。

【0033】また、DVD用編集部(12a)は、当然、立体再生のためのアングルであることを示す識別データを付加している。図12は、この原盤により作成されたディスクの再生の概略を説明する図である。ディスク(40)より再生された信号は、分離抽出部(48)により、MPEG信号が抽出される。

【0034】複数のアングル位置からの映像信号が、記録されている場面では、予めアングル・立体指定部(50)で指定された、アングルの映像に対応したMPEG信号のみが、分離抽出部(48)より、MPEGデコーダ(20)に出力される。このMPEG信号は、MPEGデコーダ(20)で復号されて、立体表示装置に出力される。

【0035】また、予めアングル・立体指定部(50)で予め指定された、アングルの映像を立体再生するための映像信号が記録され、且つ、予めアングル・立体指定部(50)で立体表示が選択指定されている場合、分離抽出部(48)は、前述の識別情報によりこのアングルを検出し、このアングルに対応するMPEG信号を立体表示装置(28c)に出力する。

【0036】このように、上記実施例では、立体表示のための副映像信号(例えば、左眼用映像信号)を異なるアングルからの映像信号の記録領域に記録しているの、通常のディスクとの互換性を保つことができる。又、上記実施例では、立体表示のための副映像信号(例えば、左眼用映像信号)を異なるアングルからの映像信号の記録領域に記録しているが、これは、サブピクチャのための記録領域に記録するようにしても良い。サブピクチャとは、主映像信号に多重する字幕等の映像である。その品質から、再生時の画質は、主映像に比べて落ちるが、立体画像を表示する場合、一方の画質が悪くても人間には、知覚し難く、画質の劣化は気にならない。

【0037】尚、図7の例では、立体表示装置(28c)が、主映像信号を右眼用映像信号とし、残りの左眼用映像信号は、主映像信号と奥行情報データとから作成している。しかし、この作成された左眼用映像信号の品質は、右眼用映像信号の品質に比べて劣る。この差は、視聴者が知覚できないレベルである。しかし、品質に差

がある。

【0038】そこで、時々、主映像信号を右眼用映像信号ではなく、左眼用映像信号として切り換えるようにしても良い。立体表示装置(28c)が、主映像信号を左眼用映像信号とする場合、右眼用映像信号は、主映像信号と奥行情報データとから作成する。この切り換えは、一定時間毎でも良いし、又、シーンチェンジを自動検出して、行うようにしてもよい。

【0039】又、図7の場合であれば、予め左右の映像信号の圧縮比率を交互に換えるようにしてもよい、一般に圧縮比率が小さいほど、再生時の画質はよい。更に他の実施例を説明する。ここでは、DVDに好適な立体映像信号の記録再生を説明する。MPEG技術により圧縮された信号のDVDへの記録/再生について図14～図17を参照して説明する。

【0040】尚、この図14～図17では、符号を新規に付したので、図1～図16と重複する符号もあるが、別のである。まず、DVDへの記録について述べる。この実施例におけるDVDは、1層式ディスクと2層式ディスクとがある。これら2つのディスクは図14に示すような定格値、再生条件を有している。2層式ディスクは基板厚0.6mm(許容誤差 ± 0.05 mm、以下同じ)のディスクを記録面を内側に貼り合わせた構造のものであり、片面から第1層と第2層への記録再生を可能とするため、第1層の反射率は20～40%、第2層目は70%以上である。

【0041】また、全体の厚さは従来の再生専用ディスクであるCDと同様の1.2mm(許容誤差 ± 0.1 mm、以下同じ)である。図15を参照して1層式ディスクへの記録について説明する。信号記録に用いる光ピックアップ10は次のように動作する。半導体レーザ9から発射された波長650nm(許容誤差 ± 15 nm、以下同じ)のレーザビームは、回折格子8を介してコリメータレンズ7に入り、該コリメータレンズ7で平行光にされ、ハーフミラー4で半分が反射され、1/4波長板20を通過して対物レンズ2に入射する。

【0042】対物レンズ2に入射したレーザビームは該対物レンズ2で集光され、1層式ディスクの基板1を通過して記録面3に照射される。前記対物レンズ2の開口数は基板厚0.6mmのディスクに集光できる0.6(許容誤差 ± 0.05 、以下同じ)である。また、前記記録面3に照射されるレーザビームのスポット径は、図14に示すように0.9 μ m(0.85～0.95 μ m)である。

【0043】光ピックアップ10を用いて上記で説明した信号フォーマットで右目用と左目用の立体映像がDVDに記録される。図16を参照して2層式ディスクへの記録について説明する。2層式ディスクに立体映像を記録する場合には、例えば、右目用のデータを第1層に、左目用のデータを第2層に記録する。

【0044】従って、この場合は第1層用の光ピックアップ50と第2層用の光ピックアップ40とが存在する。光ピックアップ40と50は同一の半径位置にあり、右目用と左目用のデータは同時に記録できるようになっている。前記光ピックアップ40と50の各々の動作は上記図2の説明と同じであるので省略する。

【0045】2層式ディスクにおいては、第1層と第2層の基板表面からの距離は殆ど同じであるので、前記光ピックアップ40と50中の対物レンズ2a、2bの開口数は両方とも0.6である。従って、前記光ピックアップ50中の半導体レーザ9bから発せられた波長650nmのレーザビームは第1層の記録面3bに、前記光ピックアップ40中の半導体レーザ9aから発せられた波長650nmのレーザビームは第2層の記録面3aに照射される。

【0046】この場合も両レーザビームのスポット径は図1に示すように0.9 μ m(0.85～0.95 μ m)である。上記説明では、右目用のデータを第1層に、左目用のデータを第2層に記録するとして説明したが、これに限るものではなく、左目用のデータを第1層に、右目用のデータを第2層に記録してもよい。

【0047】2層式ディスクに立体映像を記録する場合には、右目用データと左目用データは、それぞれ、独立にMPEG技術により圧縮され、右目用の光ピックアップと左目用の光ピックアップにそれぞれ供給される。次に、DVDからの再生について説明する。1層式ディスクからの再生は、図15において、光ピックアップ10中の半導体レーザ9から発射された波長650nm(許容誤差 ± 15 nm、以下同じ)のレーザビームは、回折格子8、コリメータレンズ7、ハーフミラー4、1/4波長板20を介して対物レンズ2に入射し、対物レンズ2で集光されたレーザビームは1層式ディスクの基板1を通過して記録面3に照射される。前記記録面3で反射されたレーザビームは対物レンズ2、1/4波長板20を介してハーフミラー4に戻り、ハーフミラー4で反射され、集光レンズ5を介して光検出器6に集光され、再生信号として再生される。

【0048】光検出器6で検知された再生信号は、1層式ディスク用のデコーダに送られ、立体映像として再生される。2層式ディスクからの再生においては、図16における光ピックアップ40と50は同時に動作し、第1層と第2層に記録されたデータ、即ち、右目用と左目用のデータを同時に再生することができる。

【0049】再生時における光ピックアップ40と50の動作は上記図2の光ピックアップ10の動作と同様であるので省略する。光ピックアップ50中の光検出器6bにより検知された右目用の再生信号と、光ピックアップ40中の光検出器6aによって検知された左目用の再生信号は、それぞれ、右目用と左目用のデコーダに送られ、立体映像として再生される。

【0050】尚、図17にDVDで提案されている多層構造の例を示した。このように多層の内の方に、通常と同じ信号を書き込めば、互換性もとれる。そして、他方の層に立体画像の再生のための補助データを書き込めばよい。

【0051】

【発明の効果】本発明によれば、通常映像装置及びディスクとの互換性が取りやすい立体画像用ディスク及び装置を提供することができる。また、眼に優しい、立体表示を行うことができる。ディスクの2層構造を利用し

て、立体画像を記憶することができる。【0052】また、サブピクチャ等を利用して立体映像を記録しているので、互換性があり且つ、データ量も少ないディスクを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を説明するための図である。

【図2】この第1実施例を説明するための図である。

【図3】第1実施例を説明するための図である。

*

*【図4】第1実施例を説明するための図である。

【図5】第1実施例を説明するための図である。

【図6】第1実施例を説明するための図である。

【図7】第1実施例を説明するための図である。

【図8】本発明の第2実施例を説明するための図である。

【図9】第2実施例を説明するための図である。

【図10】第2実施例を説明するための図である。

【図11】第2実施例を説明するための図である。

【図12】第2実施例を説明するための図である。

【図13】第2実施例を説明するための図である。

【図14】本発明の第3実施例を説明するための図である。

【図15】第3実施例を説明するための図である。

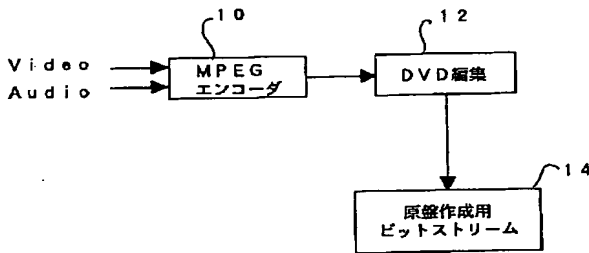
【図16】第3実施例を説明するための図である。

【図17】ディスクの構造を説明するための図である。

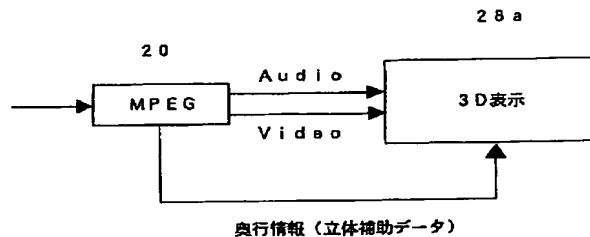
【符号の説明】

(26、46、1) ディスク(記録媒体)。

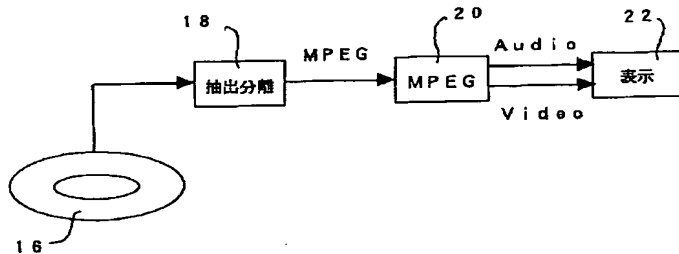
【図1】



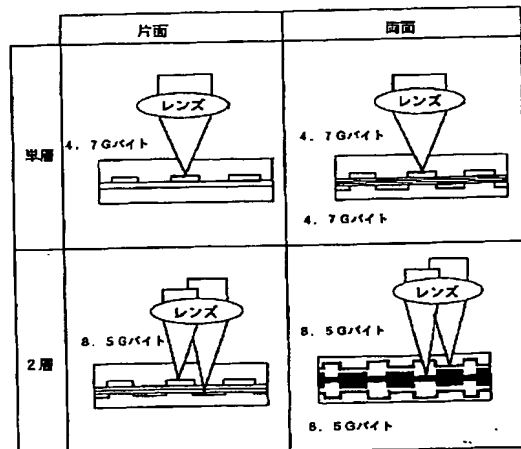
【図6】



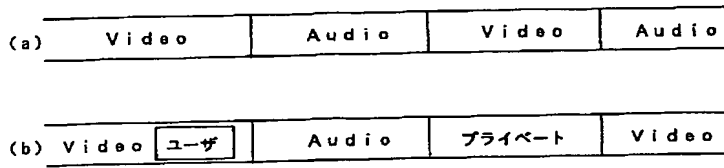
【図2】



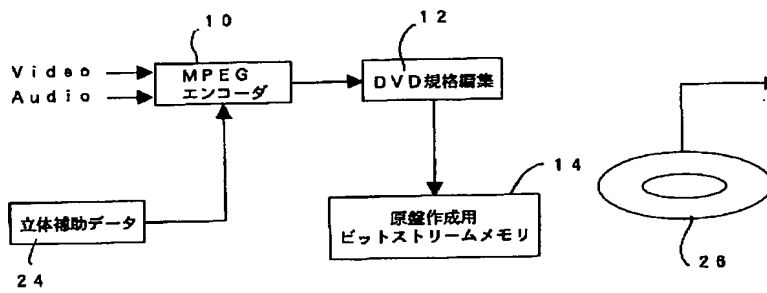
【図17】



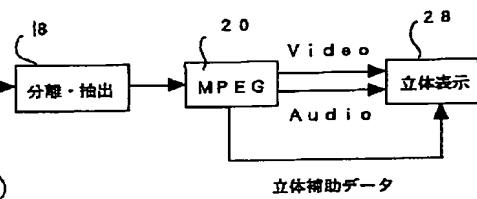
【図3】



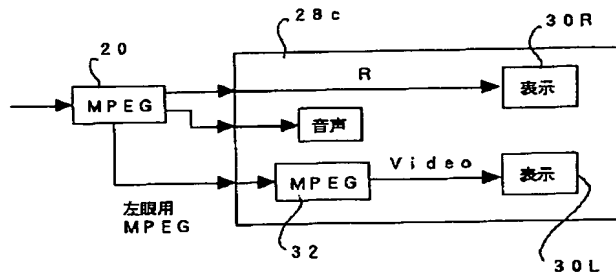
【図4】



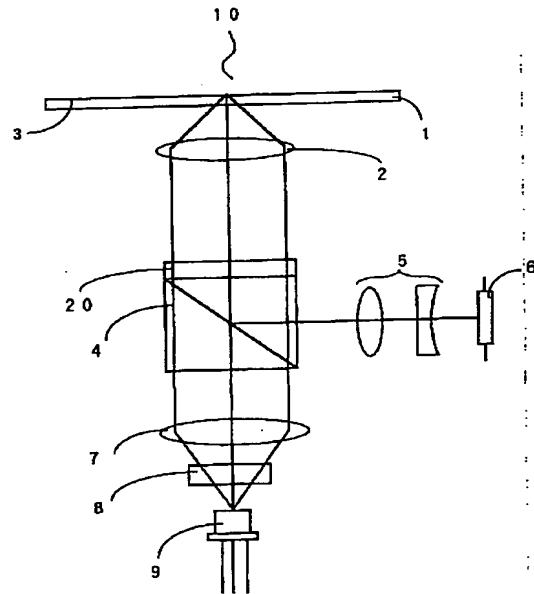
【図5】



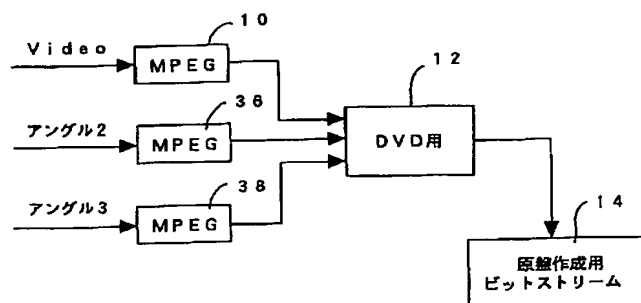
【図7】



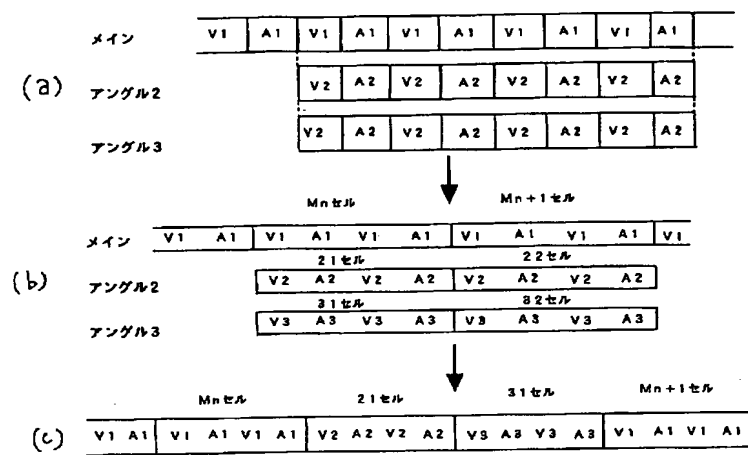
【図15】



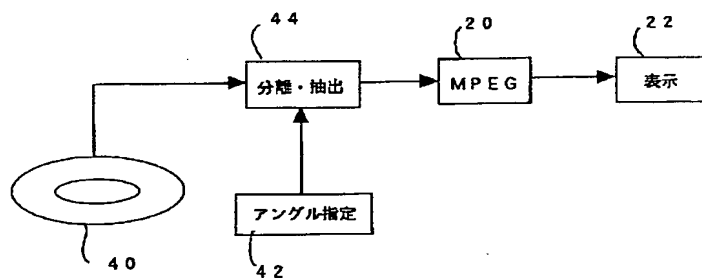
【図8】



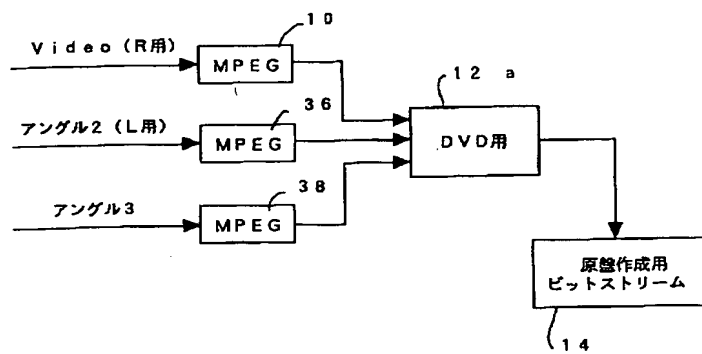
【図9】



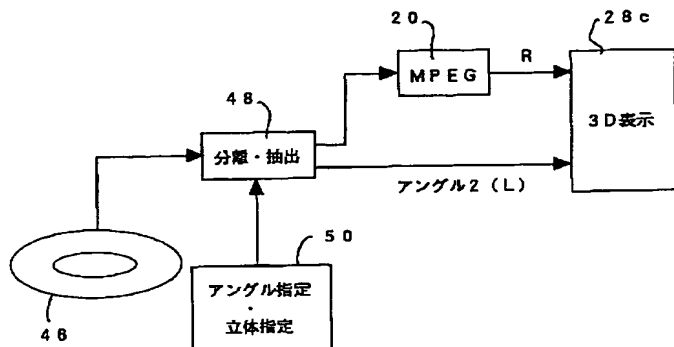
【図10】



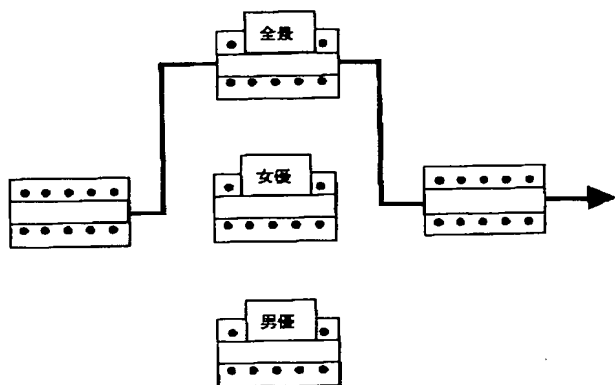
【図11】



【図12】



【図13】



アングルの切り換え

【図14】

種 類		1層ディスク	2層ディスク	
			第1層	第2層
定 格 値	基板厚	0.6 mm (0.55~0.65 mm)	1.2 mm (1.1~1.3 mm)	
	最短ビット長	0.40 μm (0.3~0.5 μm)	0.40 μm (0.3~0.5 μm)	
	トラックピッチ	0.74 μm (0.73~0.75 μm)	0.74 μm (0.73~0.75 μm)	
	反射率	70%以上	20~40%	70%以上
再 生 条 件	スポット径	0.9 μm (0.85~0.95 μm)	0.9 μm (0.85~0.95 μm)	
	開口数	0.60 (0.55~0.65)	0.60 (0.55~0.65)	
	波 長	650 nm (許容誤差±15 nm)		

【図16】

